

APPLICANT: DUCK YOUNG JUNG

FOR: IMAGE SENSOR AND OPTICAL POINTING
SYSTEM USING THE SAME

CLAIM FOR PRIORITY

Dear Commissioner:

Applicant hereby claims the benefit of the filing date of December 5, 2002, of the Korean Patent Application No. 2002-0077099, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

CANTOR COLBURN LLP

By:

David A. Fox
Reg. No. 38,807
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Fax: (860) 286-0115
PTO Customer No. 23413

Date: December 4, 2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0077099
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 05일
Date of Application DEC 05, 2002

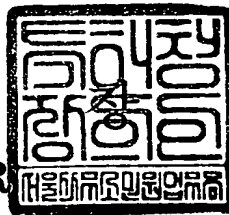
출원인 : 주식회사 애트랩
Applicant(s) ATLab Inc



2003 년 11 월 14 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2002. 12. 05
【발명의 명칭】 움직임 검출용 이미지 센서와 그것을 사용한 이미지 신호처리 시스템
【발명의 영문명칭】 IMAGE SENSOR FOR MOTION DETECTION AND IMAGE SIGNAL PROCESSING SYSTEM USING IT
【출원인】
【명칭】 주식회사 애트랩
【출원인코드】 1-2000-043884-9
【대리인】
【성명】 박상수
【대리인코드】 9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】 2001-017518-1
【발명자】
【성명의 국문표기】 정덕영
【성명의 영문표기】 JUNG, DUCK YOUNG
【주민등록번호】 611118-1024929
【우편번호】 449-846
【주소】 경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 1084-14 가람빌딩 5층
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박상수 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 29,000 원
【감면사유】 소기업 (70%감면)
【감면후 수수료】 8,700 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 이미지 신호처리 시스템에 관한 것으로, 픽셀 선택신호와 셔터 제어신호의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하고 움직임 값을 구하는데 사용되는 1 비트 구조를 갖는 디지털 데이터를 발생시키는 이미지 센서, 이미지 센서의 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하여 출력하고 픽셀 선택신호와 제 1 제어신호를 발생시키는 이미지 프로세서, 및 이미지 프로세서의 제 1 제어신호를 수신하고 셔터 제어신호를 발생시키는 셔터 제어회로를 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 이미지 신호처리 시스템에 의하면, 이미지 센서 내에서 디지털 변환기능과 프리필터 기능을 수행하므로 단위 픽셀에서 사용되는 소자의 수가 적고 1 비트의 디지털 신호를 출력할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 이미지 신호처리 시스템은 고 분해능을 갖는 A/D 컨버터를 사용하지 않으므로 반도체 집적회로로 구현할 경우 칩 사이즈가 감소될 수 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】**【발명의 명칭】**

움직임 검출용 이미지 센서와 그것을 사용한 이미지 신호처리 시스템{IMAGE SENSOR FOR MOTION DETECTION AND IMAGE SIGNAL PROCESSING SYSTEM USING IT}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 이미지 신호처리 시스템을 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 이미지 신호처리 시스템을 나타내는 블록도이다.

도 3은 도 2의 이미지 센서를 구체적으로 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 이미지 신호처리 시스템을 나타내는 블록도이다.

도 5는 도 4의 이미지 센서를 구성하는 하나의 픽셀을 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 이미지 센서를 트랜지스터와 포토 다이오드를 사용하여 구현한 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

210, 410 : 이미지 센서 220, 420 : 이미지 프로세서

230, 430 : 셔터 제어회로 610 : 포토 셀

620 : 비교기 630 : 스위치

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 이미지 신호처리 시스템에 관한 것으로, 특히 이미지 센서 내에서 디지털 변환기능과 프리필터 기능을 수행하는 이미지 신호처리 시스템에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로 이미지 센싱이 응용되는 분야에는 영상(image)의 질을 중요시하는 카메라나 캠코더 계열이 있고, 움직임에 대한 검출과 그의 변이를 중요한 결과로 여기는 감시카메라, 컴퓨터용 광마우스, 또는 군용 미사일 추적장치 등이 있다.
- <13> 도 1은 종래의 이미지 신호처리 시스템을 나타내는 블록도로서, 피사체(object)의 이미지를 수신하는 이미지 센서(110), 이미지 센서(110)의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터(120), A/D 컨버터(120)의 출력신호를 수신하고 이미지 센서(110) 내에 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 트랜지스터로 구성된 전자 셔터(미도시)를 제어하는 셔터 제어기(150), A/D 컨버터(120)의 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하기 위한 데이터로 변환하는 프리 필터(pre-filter)(130), 프리 필터(130)의 출력신호를 수신하고 움직임 값을 구하여 출력하고 각종 제어신호를 발생시키는 이미지 프로세서(140), 및 A/D 컨버터(120)의 출력신호를 수신하고 이미지 센서(110) 내에 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 트랜지스터로 구성된 전자 셔터(미도시)를 제어하는 셔터 제어기(150)를 구비한다.
- <14> 도 1에 도시된 바와 같은 구성을 갖는 종래의 이미지 신호처리 시스템은 피사체에서 반사된 빛을 신호로 받는 단위 픽셀 어레이와 그의 출력을 디지털화시키는 A/D 컨버터(120)를 구

비한다. A/D 컨버터(120)의 출력인 디지털 데이터는 시스템에 입력되는 신호가 포화가 되지 않고 픽셀 어레이의 평균값이 일정 수준으로 유지되도록 셔터 제어회로(150)에 입력되고, 프리 필터(130)에서 일정한 규칙에 의해서 1 비트(bit) 구조로 변환된다. 이 일정한 규칙은 움직임 검출(motion detection)에 필수적인 데이터를 최소화시키기 위한 것인데, 일반적으로 윤곽검출 알고리즘 등이 이 규칙으로 사용되고 있다.

<15> 1980 년대 중반부터 이미지 센서의 단위 픽셀 자체에서 움직임 값을 구하는데 사용되는 1 비트 구조를 갖는 데이터를 출력하도록 하는 시도가 있었으며, 실제로 이런 기능을 갖는 집적회로 장치가 제작되기도 하였다. 이러한 기능을 갖는 이미지 신호처리 시스템은 주로 신경망 구조를 연구하는 그룹에 의해 연구되었거나 군사적 필요에 의해 연구되었으며, 인간의 망막 동작을 모의한 알고리즘을 적용하였다. 따라서, 이 알고리즘을 사용한 이미지 센서를 아날로그 비전 칩(analog vision chip) 또는 신경모양 비전 칩(neuromorphic vision chip) 또는 레티나 칩(retina chip)이라 불렀다.

<16> 이런 종류의 회로들은 거의 실시간 처리가 요구되는 시스템에 유용하며, 움직임 검출에 필요한 알고리즘을 아날로그 영역에서 구현하였기 때문에 디지털 영역에서 구현하는 것보다 전체적인 칩의 크기를 줄일 수 있다. 그러나, 단위 픽셀의 크기가 매우 커지게 되어 높은 해상도가 필요할 경우 이미지 센서 어레이가 비정상적으로 커지게 되는 단점이 있다. 즉, 이미지 센서의 단위 픽셀 자체에서 움직임 값을 구하는데 사용되는 1 비트 구조를 갖는 데이터를 출력하는 종래의 이미지 데이터처리 시스템은, 아날로그 회로의 기본적인 크기가 매우 커져서 최소 단위 픽셀의 크기가 매우 커진다는 단점을 가진다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <17> 본 발명의 목적은 이미지 센서 내에서 디지털 변환기능과 프리필터 기능을 수행하는 이미지 신호처리 시스템을 제공하는 것이다.
- <18> 본 발명의 다른 목적은 단위 픽셀에서 사용되는 소자의 수가 적고 1 비트의 디지털 신호를 출력하는 이미지 센서를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <19> 본 발명의 제 1 실시형태에 따른 이미지 신호처리 시스템은 픽셀 선택신호와 셔터 제어신호의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하고 움직임 값을 구하는데 사용되는 1 비트 구조를 갖는 디지털 데이터를 발생시키는 이미지 센서, 상기 이미지 센서의 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하여 출력하고 상기 픽셀 선택신호와 제 1 제어신호를 발생시키는 이미지 프로세서, 및 상기 이미지 프로세서의 상기 제 1 제어신호를 수신하고 상기 셔터 제어신호를 발생시키는 셔터 제어회로를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <20> 상기 이미지 센서는 광을 수신하고 전압신호로 변환시키는 포토 셀, 상기 셔터 제어신호의 제어하에 상기 포토 셀의 출력신호와 기준전압을 수신하여 비교하는 비교기, 및 상기 픽셀 선택신호의 제어하에 상기 비교기의 출력신호를 선택하여 출력하는 스위치를 구비하는 복수개의 단위 픽셀로 구성된 것을 특징으로 한다.
- <21> 본 발명의 제 2 실시형태에 따른 이미지 신호처리 시스템은 픽셀 선택신호와 셔터 제어신호의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하고 움직임 값을 구하는데 사용되는 1 비트 구조를 갖는 제 1 출력신호와 제 2 출력신호를 발생시키는 이미지 센서, 상기 이미지 센서의 상기 제 1 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하여 출력하고 상기 픽셀 선택신호를 발생

시키는 이미지 프로세서, 및 상기 이미지 센서의 상기 제 2 출력신호를 수신하고 상기 셔터 제어신호를 발생시키는 셔터 제어회로를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<22> 상기 이미지 센서는 광을 수신하고 전압신호로 변환시키는 제 1 포토 셀, 상기 셔터 제어신호의 제어하에 상기 제 1 포토 셀의 출력신호와 기준전압을 수신하여 비교하는 비교기, 상기 픽셀 선택신호의 제어하에 상기 비교기의 출력신호를 선택하여 출력하는 스위치, 및 상기 제 1 포토 셀과 독립적으로 존재하며 광을 수신하고 전압신호로 변환시키는 제 2 포토 셀을 구비하는 복수개의 단위 픽셀로 구성된 것을 특징으로 한다.

<23> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 이미지 신호처리 시스템에 대해 설명한다.

<24> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 이미지 신호처리 시스템을 나타내는 블록도로서, 픽셀 선택신호(PS)와 셔터 제어신호(CSH)의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하고 움직임 값을 구하는데 사용되는 1 비트 구조를 갖는 디지털 데이터를 발생시키는 이미지 센서(210), 이미지 센서(210)의 출력신호(ISO)를 수신하여 움직임 값(V(K))을 구하여 출력하고 픽셀 선택신호(PS)와 또 다른 출력신호(IPO)를 발생시키는 이미지 프로세서(220), 및 이미지 프로세서(220)의 출력신호(IPO)를 수신하고 셔터 제어신호(CSH)를 발생시키는 셔터 제어회로(230)를 구비한다.

<25> 도 3은 도 2의 이미지 센서(110)를 구체적으로 나타낸 도면이다. 도 3의 이미지 센서는 복수의 단위 픽셀들(211, 212, 213, 214, 215)로 구성되어 있으며, 단위 픽셀(211)은 광을 수신하고 전압신호로 변환시키는 포토 셀(PC1), 셔터 제어신호(CSH)의 제어하에 포토 셀(PC1)의 출력신호(PC10)와 인접 픽셀(212) 내에 있는 포토 셀(PC2)의 출력신호(PC20)를 수신하여 비교하는 비교기(COMP1), 픽셀 선택신호(PS)의 제어하에 비교기(COMP1)의 출력신호를 선택하여 출

력하는 스위치(SW1)를 구비한다. 마지막 픽셀(215) 내에 있는 비교기(COMP(N))의 기준전압으로
는 임의의 기준전압(VREF1)을 사용한다.

<26> 이하, 도 2와 도 3을 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 이미지 신호처리 시스템의
동작에 대해 설명한다.

<27> 이미지 신호처리 시스템에 도 3에 도시된 이미지 센서를 사용하면 고 분해능을 갖는 A/D
컨버터가 필요하지 않게 된다. 각각의 단위 픽셀(211 내지 215)에는 포토 셀(PC1 내지 PC(N))
과 비교기(COMP1 내지 COMP(N))가 포함되어 있고, 비교기는 각 픽셀 내의 포토 셀의 출력신호
와 특정한 규칙에 의해 정해진 인접한 포토 셀의 출력신호를 비교하여 1 비트의 디지털화된 신
호를 출력한다. 비교기(COMP1 내지 COMP(N))는 아날로그적인 크기만 비교하기 때문에 상당한
수준의 분해능을 갖는 A/D 컨버터를 사용한 것과 같은 효과를 낼 수 있다. 비교기(COMP1 내지
COMP(N))는 래치형으로 하나의 메모리처럼 비교된 값을 유지한다. 각 픽셀 내의 비교기는 셔
터 제어신호9CSH)에 의해 제어된다. 셔터는 이미지 신호처리 시스템이 정상적으로 움직일 수
있도록 입력신호가 포화되지 않게 하는 기능을 한다. 특정한 시간에 래치형 비교기가 비교동작
(evaluation)을 시작하면 그 결과를 다음 리셋(reset) 전까지 유지하므로 별도의 셔터 구조는
필요하지 않다. 단지, 셔터 노출시간을 계산하기 위한 입력신호가 필요한데, 프리 필터
(pre-filter) 후의 데이터는 "1" 또는 "0"의 값을 갖고 그 사이의 값이 없으므로 이것을 이용
할 수 없다. 종래에는, 셔터 노출시간을 계산하기 위하여 A/D 컨버터(도 1의 120)의 출력인 N
비트 데이터를 사용하였다.

<28> 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 이미지 신호처리 시스템을 나타내는 블록도로서,
픽셀 선택신호(PS)와 셔터 제어신호(CSH)의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하고
움직임 값을 구하는데 사용되는 1 비트 구조를 갖는 제 1 출력신호(IS01)와 제 2 출력신호

(IS02)를 발생시키는 이미지 센서(410), 이미지 센서(410)의 제 1 출력신호(IS01)를 수신하여 움직임 값(V(K))을 구하여 출력하고 픽셀 선택신호(PS)를 발생시키는 이미지 프로세서(420), 이미지 센서(410)의 제 2 출력신호(IS02)를 수신하고 셔터 제어신호(CSH)를 발생시키는 셔터 제어회로(430)를 구비한다.

<29> 도 5는 도 4의 이미지 센서를 구성하는 단위 픽셀을 나타낸 도면으로서, 광을 수신하고 전압신호로 변환시키는 제 1 포토 셀(PC51), 셔터 제어신호(CSH)의 제어하에 제 1 포토 셀(PC1)의 출력신호(PC10)와 기준신호(CRF)를 수신하여 비교하는 비교기(COMP51), 픽셀 선택신호(PS)의 제어하에 비교기(COMP51)의 출력신호를 선택하여 출력하는 스위치(SW51), 및 제 1 포토 셀(PC51)과 독립적으로 존재하며 광을 수신하고 전압신호(IS02)로 변환시키는 제 2 포토 셀(PC52)을 구비한다.

<30> 도 4에 도시된 이미지 신호처리 시스템에서는 셔터를 제어하기 위한 셔터 제어회로는 이미지 프로세서(420)의 출력신호를 이용하지 않고, 픽셀 내의 비교기에 연결된 포토셀(PC51) 외에 포토 셀(PC52)을 하나 추가하여 그 출력신호(IS02)를 이용한다. 추가되는 포토 셀(PC52)은 레이아웃시 라우팅이 가능한 곳에 배치시킬 수 있으며, 일반적으로 비교기(SW51)가 위치하는 곳에 둔다. 또한, 약간의 오차를 감수한다면 이미지 센서 어레이의 에지 부분에 둘 수도 있다. 도 4의 셔터 제어회로는 가능하 전체 면적에 골고루 분포된 포토 셀로부터 값을 얻고 합하는 것이 바람직하다.

<31> 도 6은 본 발명에 따른 이미지 센서를 트랜지스터와 포토 다이오드를 사용하여 구현한 도면이다. 도 6의 회로는 리셋신호(RS)의 제어하에 광을 수신하고 출력신호(PC10)를 발생시키는 포토 셀(610), 셔터 제어신호(CSH)와 바이어스 제어신호(BS)의 제어하에 포토 셀(610)의 출력신호(PC10)를 수신하고 기준전압(PC20)과 비교하여 출력하는 비교기(620), 및 픽셀

선택신호(PS)의 제어하에 비교기(620)의 출력신호(COMO)를 수신하여 출력하는 스위치(630)를 구비한다.

<32> 포토 셀(610)은 접지(VSS)에 연결된 애노드를 갖고 광을 수신하여 전기적 신호로 변환하는 포토 다이오드(PD1), 및 전원전압(VDD)에 연결된 소스단자와 리셋신호(RS)가 인가되는 게이트 단자와 포토 다이오드(PD1)의 캐소드에 연결된 드레인 단자를 갖는 PMOS 트랜지스터(MP4)를 구비한다.

<33> 비교기(620)는 전원전압(VDD)에 연결된 소스 단자와 바이어스 제어신호(BS)가 인가되는 게이트 단자를 갖는 PMOS 트랜지스터(MP1), PMOS 트랜지스터(MP1)에 연결된 소스 단자와 포토 셀(610)의 출력신호(PC10)가 인가되는 게이트 단자를 갖는 PMOS 트랜지스터(MP2), PMOS 트랜지스터(MP1)에 연결된 소스 단자와 기준전압(PC20)이 인가되는 게이트 단자를 갖는 PMOS 트랜지스터(MP3), PMOS 트랜지스터(MP2)의 드레인 단자에 연결된 드레인 단자와 접지(VSS)에 연결된 소스 단자를 갖는 NMOS 트랜지스터(MN1), PMOS 트랜지스터(MP3)의 드레인 단자에 연결된 드레인 단자와 접지(VSS)에 연결된 소스 단자를 갖는 NMOS 트랜지스터(MN2), PMOS 트랜지스터(MP2)의 드레인 단자에 연결된 드레인 단자와 셔터 제어신호(CSH)가 인가되는 게이트 단자와 접지(VSS)에 연결된 소스 단자를 갖는 NMOS 트랜지스터(MN3), 및 PMOS 트랜지스터(MP3)의 드레인 단자에 연결된 드레인 단자와 셔터 제어신호(CSH)가 인가되는 게이트 단자와 접지(VSS)에 연결된 소스 단자를 갖는 NMOS 트랜지스터(MN4)를 구비한다.

<34> 스위치(630)는 픽셀 선택신호(PS)를 수신하는 게이트 단자와 비교기(620)의 출력신호(COMO)가 인가되는 드레인 단자와 이미지 센서 출력신호(ISO)가 출력되는 소스 단자를 갖는 NMOS 트랜지스터로 구성되어 있다.

<35> 이하, 도 6을 참조하여 본 발명에 따른 이미지 센서의 동작에 대해 설명한다.

<36> 포토 다이오드(PD1)는 자체적으로 기생 커패시터를 가지며, 이 커패시터는 리셋신호(RS)의 제어를 받는 PMOS 트랜지스터(MP4)에 의해 전원전압(VDD)까지 충전된다. 이후 리셋신호(RS)에 의해 PMOS 트랜지스터(MP4)가 오프되면 광전류에 의해서 VDD 까지 충전된 전압은 $V = I_{photo} \times \text{Time} / \text{Cap}$ 의 관계에 의해 줄어들게 된다. 포토 셀(610)의 출력전압(PC10)은 트랜지스터들(MP1, MP2, MP3, MN1, MN2)로 구성된 래치형 비교기에 입력되고, 인접한 픽셀의 비교기(미도시)에 입력된다. 정해진 셔터 노출시간에 도달하면, 셔터 제어신호(CSH)의 제어를 받는 NMOS 트랜지스터들(MN3, MN4)에 의해 인접한 포토 셀의 출력신호와 비교되어 "1" 또는 "0"의 값으로 출력된다. 비교기(620)는 미세한 차이를 비교하는 능력을 가지는데, 일반적으로 수 mVpp의 차이를 비교할 수 있다.

<37> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【발명의 효과】

<38> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 이미지 신호처리 시스템에 의하면, 이미지 센서 내에서 디지털 변환기능과 프리필터 기능을 수행하므로 단위 픽셀에서 사용되는 소자의 수가 적고 1 비트의 디지털 신호를 출력할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 이미지 신호처리 시스템은 고분해능을 갖는 A/D 컨버터를 사용하지 않으므로 반도체 집적회로로 구현했을 경우 칩 사이즈가 감소될 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

픽셀 선택신호와 셔터 제어신호의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하고 움직임 값을 구하는데 사용되는 1 비트 구조를 갖는 디지털 데이터를 발생시키는 이미지 센서;

상기 이미지 센서의 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하여 출력하고 상기 픽셀 선택신호와 제 1 제어신호를 발생시키는 이미지 프로세서; 및

상기 이미지 프로세서의 상기 제 1 제어신호를 수신하고 상기 셔터 제어신호를 발생시키는 셔터 제어회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 이미지 센서는

광을 수신하고 전압신호로 변환시키는 포토 셀;

상기 셔터 제어신호의 제어하에 상기 포토 셀의 출력신호와 기준전압을 수신하여 비교하는 비교기; 및

상기 픽셀 선택신호의 제어하에 상기 비교기의 출력신호를 선택하여 출력하는 스위치를 구비하는 복수개의 단위 픽셀로 구성된 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 기준전압은

인접 픽셀 내에 있는 포토 셀의 출력신호인 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템

【청구항 4】

픽셀 선택신호와 셔터 제어신호의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하고 움직임 값을 구하는데 사용되는 1 비트 구조를 갖는 제 1 출력신호와 제 2 출력신호를 발생시키는 이미지 센서;

상기 이미지 센서의 상기 제 1 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하여 출력하고 상기 픽셀 선택신호를 발생시키는 이미지 프로세서; 및

상기 이미지 센서의 상기 제 2 출력신호를 수신하고 상기 셔터 제어신호를 발생시키는 셔터 제어회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서, 상기 이미지 센서는

광을 수신하고 전압신호로 변환시키는 제 1 포토 셀;

상기 셔터 제어신호의 제어하에 상기 제 1 포토 셀의 출력신호와 기준전압을 수신하여 비교하는 비교기;

상기 픽셀 선택신호의 제어하에 상기 비교기의 출력신호를 선택하여 출력하는 스위치; 및

상기 제 1 포토 셀과 독립적으로 존재하며 광을 수신하고 전압신호로 변환시키는 제 2 포토 셀을 구비하는 복수개의 단위 픽셀로 구성된 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템

【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 기준전압은

인접 픽셀 내에 있는 포토 셀의 출력신호인 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템

【청구항 7】

제 5 항에 있어서, 상기 제 2 포토 셀은

상기 비교기 근처에 있도록 레이아웃하는 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템.

【청구항 8】

제 5 항에 있어서, 상기 제 2 포토 셀은

상기 이미지 센서를 구성하는 포토 셀 어레이 주위에 1 개 또는 복수 개로 구성되는 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템.

【청구항 9】

복수 개의 픽셀로 구성되고 각각의 픽셀의 출력신호가 인접 픽셀의 출력신호와 비교되고, 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하고 전기적 신호로 변환하여 출력하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서.

【청구항 10】

리셋신호의 제어하에 광을 수신하고 출력신호를 발생시키는 포토 셀;

셔터 제어신호와 바이어스 제어신호의 제어하에 상기 포토 셀의 출력신호를 수신하고 기준전압과 비교하여 출력하는 비교기; 및

픽셀 선택신호의 제어하에 상기 비교기의 출력신호를 수신하여 출력하는 스위치를 구비하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서, 상기 포토 셀은

접지에 연결된 애노드를 갖고 광을 수신하여 전기적 신호로 변환하는 포토 다이오드; 및

전원전압에 연결된 소스단자와 상기 리셋신호가 인가되는 게이트 단자와 상기 포토 다이오드의 캐소드에 연결된 드레인 단자를 갖는 PMOS 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서.

【청구항 12】

제 10 항에 있어서, 상기 비교기는

전원전압에 연결된 소스 단자와 바이어스 제어신호가 인가되는 게이트 단자를 갖는 제 1 PMOS 트랜지스터;

상기 제 1 PMOS 트랜지스터에 연결된 소스 단자와 상기 포토 셀의 출력신호가 인가되는 게이트 단자를 갖는 제 2 PMOS 트랜지스터;

상기 제 1 PMOS 트랜지스터에 연결된 소스 단자와 기준전압이 인가되는 게이트 단자를 갖는 제 3 PMOS 트랜지스터;

상기 제 2 PMOS 트랜지스터의 드레인 단자에 연결된 드레인 단자와 접지에 연결된 소스 단자를 갖는 제 1 NMOS 트랜지스터;

상기 제 3 PMOS 트랜지스터의 드레인 단자에 연결된 드레인 단자와 접지에 연결된 소스 단자를 갖는 제 2 NMOS 트랜지스터;

상기 제 2 PMOS 트랜지스터의 드레인 단자에 연결된 드레인 단자와 상기 셔터 제어신호가 인가되는 게이트 단자와 접지에 연결된 소스 단자를 갖는 제 3 NMOS 트랜지스터; 및

상기 제 3 PMOS 트랜지스터의 드레인 단자에 연결된 드레인 단자와 상기 셔터 제어신호가 인가되는 게이트 단자와 접지에 연결된 소스 단자를 갖는 제 4 NMOS 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서.

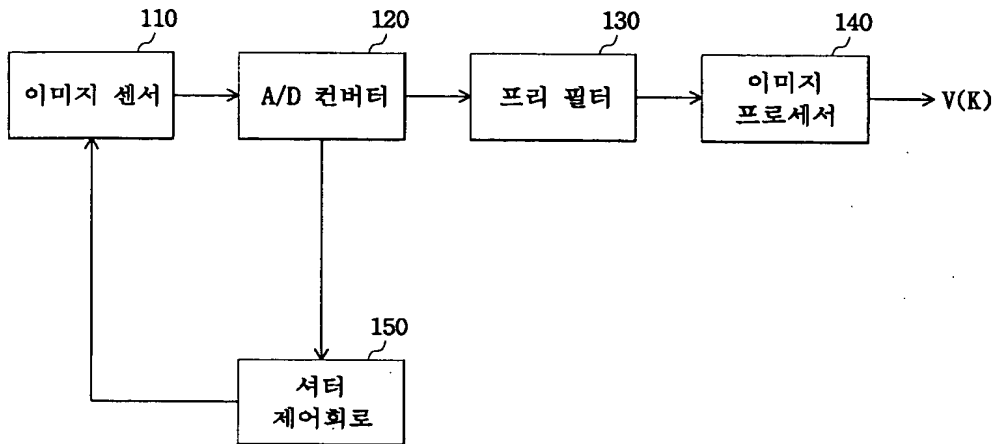
【청구항 13】

제 10 항에 있어서, 상기 스위치는

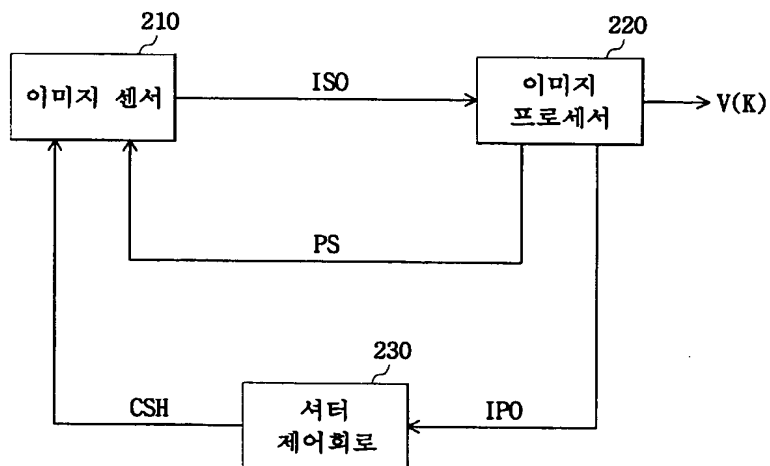
상기 픽셀 선택신호를 수신하는 게이트 단자와 상기 비교기의 출력신호가 인가되는 드레인 단자와 이미지 센서의 출력신호가 출력되는 소스 단자를 갖는 NMOS 트랜지스터로 구성된 것을 특징으로 하는 이미지 센서.

【도면】

【도 1】

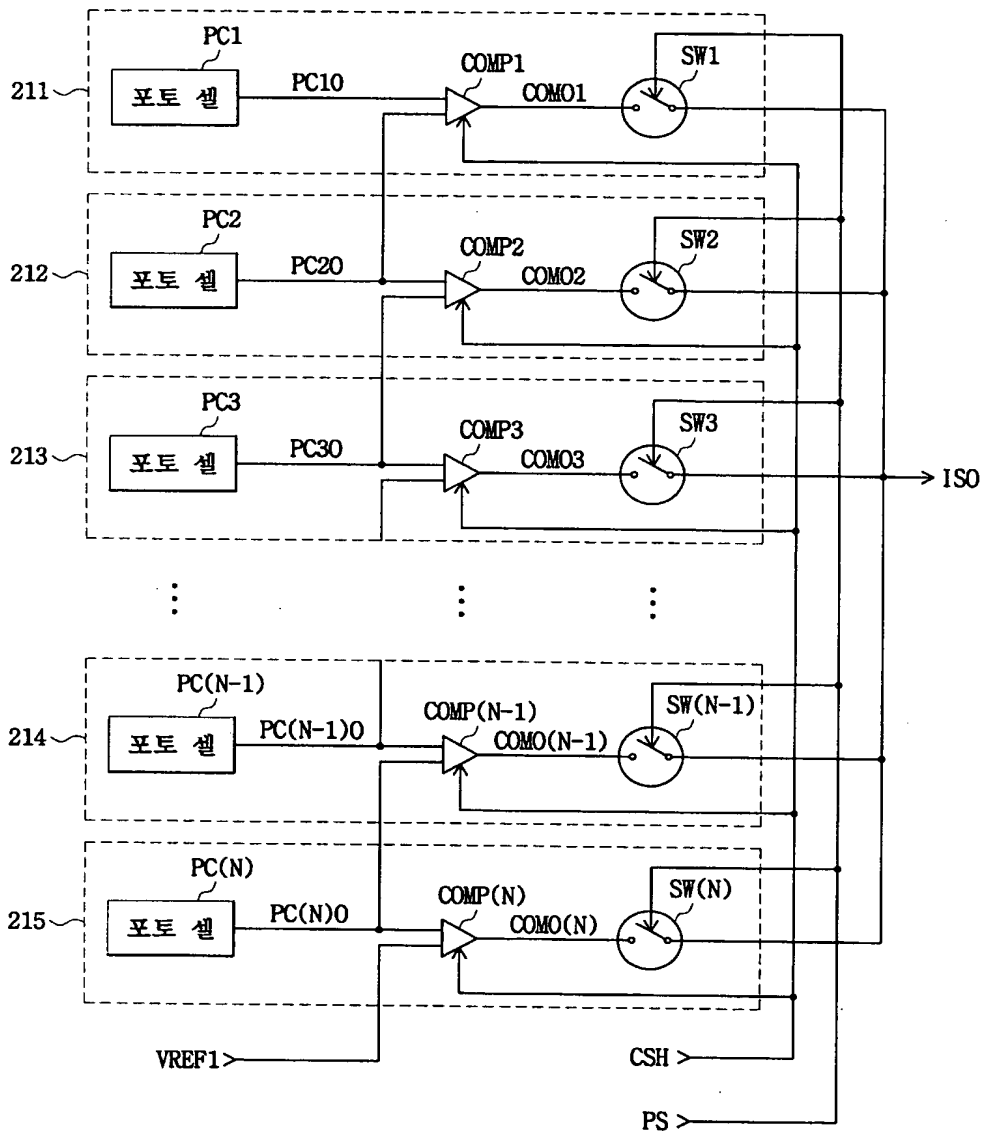


【도 2】

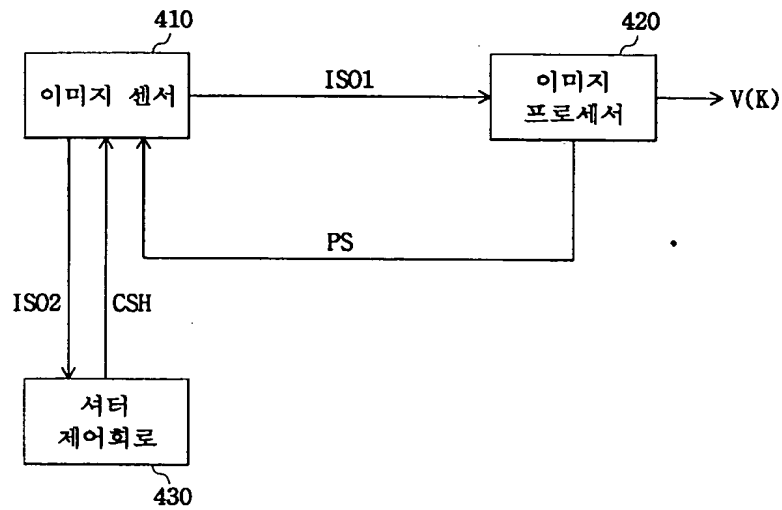


【도 3】

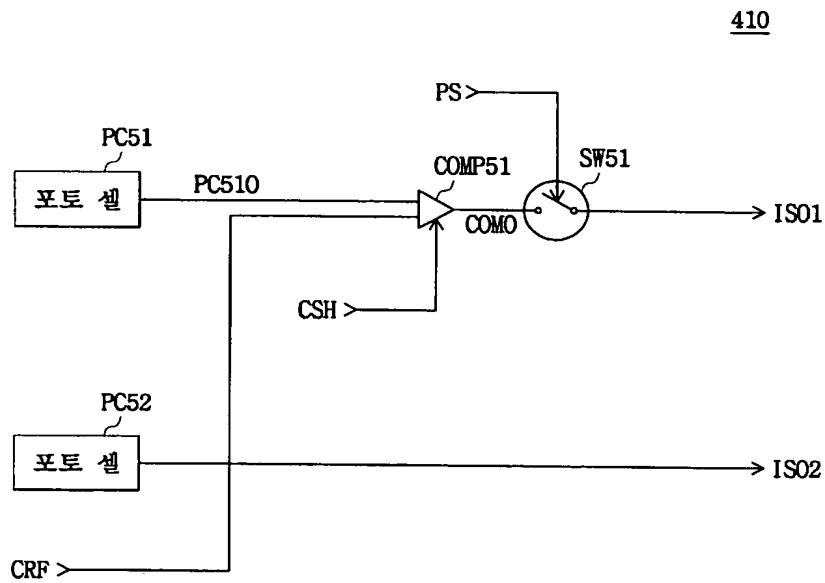
210



【도 4】



【도 5】



【도 6】

